

前言

凌源翅冀工贸有限公司（原名：凌源翅冀矿业有限公司，该公司于 2024 年 7 月 26 日更名为凌源翅冀工贸有限公司，并于 2026 年 5 月 21 日更换法定代表人）企业类型为有限责任公司，法定代表人为花世开。企业于 2021 年 2 月取得辽宁省自然资源厅发放的采矿许可证（证号：C2100002016076110142395），生产规模 800 万 t/a，开采矿种为熔剂用石灰岩，开采方式为露天开采。

凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿共划分三个露天开采系统，分别为西采区、东 1 采场和东 2 采场。西采区的设计生产规模为 300 万 t/a，东 1 采场生产能力为 50 万 t/a；东 2 采场生产能力为 450 万 t/a。东 2 采场于 2024 年 10 月 15 日取得《安全生产许可证》。2025 年 5 月，凌源翅冀工贸有限公司重新取得《采矿许可证》，生产规模由原来的 800 万 t/a 变更为 300 万 t/a。根据现有生产规模需要对三个露天开采系统的生产规模进行重新分配。2026 年 4 月，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司提交了《凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿露天开采建东 2 采场一般设计变更》，将生产能力调整为 100 万 t/a。待西采区开采结束后，将东采区（东 1 采场和东 2 采场）的生产规模提高至 300 万 t/a 继续开采。

凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场《安全生产许可证》有效期至 2026 年 6 月 4 日。为了客观、公正地了解并充分掌握该采场的安全生产状况，进而更好地贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”方针，不断做好企业的各项安全生产工作，根据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院第 653 号令）、《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》

（国家安全生产监督管理总局第 20 号令）以及《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29 号）的要求，凌源翊冀工贸有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，按照双方签订的“技术服务合同”，对东 2 采场进行安全现状评价。

我公司接受凌源翊冀工贸有限公司委托后，于 2026 年 5 月组织安全评价组进入现场，通过现场勘查、调查问询和审阅该采场相关的资质证件、安全管理制度、技术文件、图纸等基础资料，基本了解了该采场的概况、生产布局、安全装备和安全管理现状。按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，编制完成《凌源翊冀工贸有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场安全现状评价报告》。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

目 录

1. 安全现状评价目的、依据、范围与程序	1
1.1 安全现状评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 安全现状评价范围	9
1.4 评价的程序	10
2. 评价项目概况（涉密）	12
2.1 项目单位概况（涉密）	12
2.2 自然环境概况（涉密）	12
2.3 地质概况（涉密）	12
2.4 设计概况（涉密）	12
2.5 矿山开采现状（涉密）	12
2.6 安全生产管理（涉密）	12
2.7 上一周期安全生产许可期间生产基本情况（涉密）	12
3. 主要危险有害因素辨识及分析	13
3.1 主要危险有害因素辨识的方法和过程	13
3.2 主要危险有害因素的辨识与分析	13
3.3 其它危险、有害因素的辨识与分析	19
3.4 重大危险源辨识分析	21
4. 评价单元划分和评价方法选择及简介	22
4.1 评价单元划分	22
4.2 评价方法的选择及简介	22
5. 定性、定量评价	24

5.1 安全生产管理单元.....	24
5.2 露天开采单元.....	26
5.3 周边环境单元.....	35
5.4 重大生产安全事故隐患判定单元.....	36
5.5 延期换证审核单元.....	38
5.6 小结.....	40
6. 安全对策措施及建议.....	41
6.1 边坡管理.....	41
6.2 穿孔与爆破.....	41
6.3 铲装与运输.....	42
6.4 防触电.....	43
6.5 安全管理.....	44
6.6 其他.....	44
7. 评价项目安全现状评价结论.....	46
7.1 安全现状综合评述.....	46
7.2 各评价单元的评价结果.....	47
7.3 评价项目总体评价结论.....	48
8. 附件.....	49
9. 附图.....	50

1. 安全现状评价目的、依据、范围与程序

1.1 安全现状评价目的

凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场安全现状评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高非煤矿山的安全程度和安全管理水平，减少和控制非煤矿山生产中的危险、有害因素，降低非煤矿山生产安全风险，预防事故发生，保护非煤矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

本评价报告是应急管理部门延期换发《安全生产许可证》的依据之一，同时为应急管理部门进行矿山安全监督、监察提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第三十六号，1986 年 3 月 19 日第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，2024 年 11 月 8 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，自 2025 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第十八号，1992 年 11 月 7 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2009 年 8 月 27 日《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正，自 1993 年 5 月 1 日起施行）；

(3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于

2013 年 6 月 29 日通过，自 2014 年 1 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十四号，1994 年 7 月 5 日由第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自 1995 年 1 月 1 日起正式施行）；

(5) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第八十一号，1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

(6) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第七十号，2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2002 年 11 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第二十五号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）

(8) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，

2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 行政法规

(1) 《特种设备安全监察条例》（2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令 373 号公布，根据 2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过的《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》进行修正，自 2003 年 6 月 1 日起施行）；

(2) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 375 号，2003 年 4 月 16 日国务院第 5 次常务会议讨论通过，根据 2010 年 12 月 8 日国务院第 136 次常务会议通过的《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》进行修正，自 2004 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；

(4) 《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令 397 号公布，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

(5) 《民用爆炸物品安全管理条例》（2006 年 5 月 10 日中华人民共和国国务院令 466 号公布，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

(6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 493 号，2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行）；

(7) 《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第 708 号, 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)。

1.2.3 部门规章及规范性文件

(1) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2009〕第 20 号, 国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 78 号修正, 自 2009 年 6 月 8 日起施行);

(2) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第 3 号, 国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号第二次修正, 自 2006 年 3 月 1 日起施行);

(3) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》安监总管一〔2015〕13 号, 自 2015 年 2 月 13 日起施行);

(4) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第 88 号, 应急管理部令〔2019〕第 2 号修正, 自 2016 年 7 月 1 日起施行);

(5) 《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(安委办〔2017〕29 号, 自 2017 年 10 月 10 日起施行);

(6) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》(矿安〔2022〕4 号, 自 2022 年 2 月 8 日起施行);

(7) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88 号, 自 2022 年 9 月 1 日起施行);

(8) 《财政部、应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理

办法》的通知》（财资〔2022〕136号，自2022年11月21日起施行）；

（9）《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全风险分级监管办法〉的通知》（矿安〔2023〕1号，自2023年2月9日起施行）；

（10）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号，自2023年8月25日起施行）；

（11）《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124号，自2023年9月12日起施行）；

（12）《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，自2024年1月16日起施行）；

（13）《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令〔2024〕第14号，自2024年3月1日起施行）；

（14）《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日施行）；

（15）国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知（矿安〔2024〕70号，自2024年6月28日起施行）

（16）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（中华人民共和国应急管理部令第19号，2025年12月12日应急管理部第31次部务会议修订通过，自2026年6月1日起施行）。

1.2.4 地方性法规、规章及规范性文件

（1）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，自2005年4月1日起施行）；

（2）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第264

号，根据 2021 年 5 月 18 日辽宁省人民政府令第 341 号第三次修正，自 2012 年 2 月 1 日起施行）；

（3）《辽宁省安全生产条例》（2017 年 1 月 10 日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正，自 2017 年 3 月 1 日起施行）；

（4）《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29 号，自 2018 年 7 月 19 日起施行）；

（5）《关于进一步做好非煤矿山隐蔽致灾因素普查报告审查工作的通知》（辽安监三〔2025〕7 号，自 2025 年 1 月 24 日起施行）。

1.2.5 标准规范

- （1）《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- （2）《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
- （3）《爆破安全规程》（GB 6722-2014/XG1-2016）；
- （4）《矿山安全术语》（GB15259-2008）；
- （5）《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
- （6）《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016—2014）；
- （7）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- （8）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- （9）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；
- （10）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

- (11) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187—2012）；
- (12) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）；
- (13) 《非煤矿山采矿术语标准》（GB/T 51339-2018）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- (16) 《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）；
- (17) 《工作场所空气中粉尘测定第1部分：总粉尘浓度》（GBZ/T192.1-2007）；
- (18) 《工作场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；
- (19) 《工作场所有害因素职业接触限值 第二部分 物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- (20) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
- (21) 《工作场所职业病危害作业分级 第4部分：噪声》（GBZ/T229.4-2012）；
- (22) 《工作场所职业病危害作业分级 第1部分：生产性粉尘》（GBZ/T 229.1—2010）；
- (23) 《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；
- (24) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- (25) 《防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》

(GB/T8196—2003)。

1.2.6 项目合法证明文件

(1) 营业执照（统一社会信用代码：91211382598075305H，凌源市市场监督管理局，2026 年 05 月 21 日）；

(2) 采矿许可证（证号：C2100002016076110142395，朝阳市自然资源局，2025 年 5 月 17 日）；

(3) 安全生产许可证（编号：（辽）FM 安许证[2023]N0020，有效期：2023 年 06 月 05 日至 2026 年 06 月 04 日，辽宁省应急管理厅）。

1.2.7 技术资料

(1) 《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场露天开采建设项目重大设计变更》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2021 年 9 月）；

(2) 《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场露天开采建设项目安全设施重大设计变更》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2021 年 9 月）；

(3) 《凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿露天开采东 2 采场一般设计变更》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2026 年 4 月）；

(4) 《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场边坡稳定性评估报告》（沈阳鸿励岩土工程有限公司，2026 年 4 月）；

(5) 《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东采区隐蔽致灾因素普查报告》（方宇勘测有限公司，2026 年 4 月）；

(6) 企业提供其他材料。

1.3 安全现状评价范围

本次安全现状评价的评价范围是采矿许可证范围内由《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场露天开采建设项目重大设计变更》确定的开采范围内目前的生产系统、辅助生产系统、总平面布置及安全管理。本次安全评价不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退，只评价露天爆破作业安全可靠性。破碎系统不在本次评价范围内。

1、矿区范围

根据朝阳市自然资源局颁发的《采矿许可证》，凌源翅冀工贸有限公司矿区范围由 21 个拐点圈定，分为东采区和西采区，总面积为 3.7448km²。

东采区范围由 12 个拐点圈定，许可开采标高为 850.0m~475.0m，许可开采面积为 2.2036km²。东采区各拐点的平面直角坐标及开采标高见表 1.3-1。

表 1.3-1 东采区范围拐点坐标表

拐点编号	直角坐标（2000 国家坐标系）	
	X	Y
10	4519995.1744	40456618.4629
11	4520395.1751	40456618.4614
12	4520395.1732	40456118.4588
13	4519995.1702	40455718.4575
14	4519734.5058	40455755.6988
15	4519645.1705	40455768.4583
16	4519485.6085	40456295.8316
17	4518946.9964	40456214.8130
18	4518495.1705	40457118.4679
19	4518495.1738	40457618.4701
20	4518995.1751	40457718.4702
21	4519495.1778	40457718.4701
开采深度：850.0m~475.0m，面积：2.2036 km ²		

2、设计范围

《凌源翅冀矿业有限公司五道河石灰岩矿东2采场露天开采建设项目重大设计变更》确定东2采场的设计范围由6个拐点圈定，设计开采标高为830m~640m，设计开采范围各拐点的平面直角坐标及开采标高见表1.3-2。

表 1.3-2 东2采场设计开采范围拐点坐标表

拐点编号	直角坐标（2000 国家坐标系）	
	X	Y
E	4519664.7390	40456771.0494
F	4519731.0883	40457198.1473
21	4519495.1778	40457718.4701
20	4518995.1751	40457718.4702
G	4518569.7022	40457060.3609
H	4518788.3203	40456592.5510
开采深度：830.0m~640.0m，面积：0.9509km ²		

3、现状评价范围

本次现状评价的平面范围和设计平面范围相同，现状评价标高为830m~760m，现状评价范围各拐点的平面直角坐标及开采标高见表1.3-3。

表 1.3-3 评价范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
E	4519664.7390	40456771.0494
F	4519731.0883	40457198.1473
21	4519495.1778	40457718.4701
20	4518995.1751	40457718.4702
G	4518569.7022	40457060.3609
H	4518788.3203	40456592.5510
现状开采深度：830m~760m，面积：0.9509km ²		

说明：现状已形成南、北两个相对独立的作业面，北部作业面开采深度830m~790m标高，南部采坑开采深度810m~760m标高，故东2采场现状开采深度为830m~760m标高。

1.4 评价程序

本次安全现状评价的程序主要是：前期准备；危险、有害因素辨识与分析；划分评价单元，选择评价方法；进行定性、定量评价；提出相应安全对策措施；确定评价结论并提出建议；编制安全现状评价报告。具体的安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示。

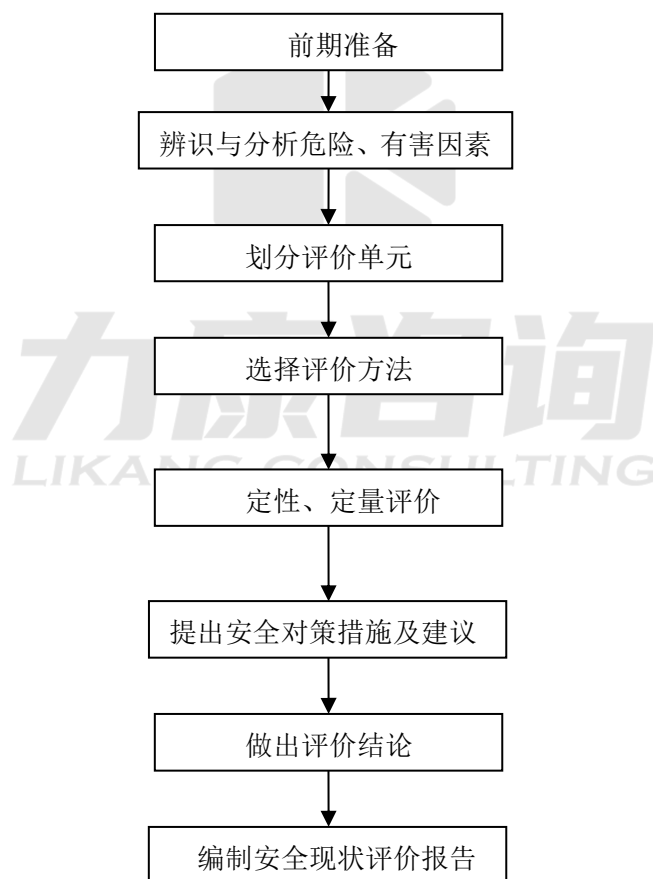


图 1.4-1 安全评价工作程序

2. 评价项目概况（涉密）

2.1 项目单位概况（涉密）

2.2 自然环境概况（涉密）

2.3 地质概况（涉密）

2.4 设计概况（涉密）

2.5 矿山开采现状（涉密）

2.6 安全生产管理（涉密）

2.7 上一周期安全生产许可期间生产基本情况（涉密）



3. 主要危险有害因素辨识及分析

3.1 主要危险有害因素辨识的方法和过程

根据国家颁布的非煤矿山相关法律法规和《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等行业标准，采用“直观经验法”和“安全检查表法”等，对东 2 采场生产系统和辅助生产系统的危险、有害因素进行识别。

危险、有害因素识别的具体过程是：

1、听取被评价单位有关人员介绍采场的基本情况，生产系统和辅助系统的情况，以及各系统存在的问题等。

2、深入现场进行实地检查，检查各类安全生产相关证照是否齐全，检查该采场的安全设施、设备、装置是否满足安全要求，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全及贯彻落实情况。结合收集的资料及现场实际生产情况，进行危险、有害因素的辨识，分析其发生的场所、触发条件及可能造成的后果。

3、将辨识的危险、有害因素排序，找出主要危险、有害因素。

4、与现场有关人员进行交谈、讨论。

3.2 主要危险有害因素的辨识与分析

3.2.1 不稳定边坡

边坡事故的形式包括滑坡和滚石。

1、滑坡

露天采场由于受地形地貌、自然环境、矿岩构造等因素的制约，在实施

采剥生产过程中形成了许多坡度较大的作业场所。上部坡顶的岩体受某种条件的影响，稳定应力受到破坏，很容易滑落，大面积滑落不仅能伤人，而且对露天采场的破坏也是很严重的。

露天采场滑坡的主要原因有：

- (1) 边坡要素构成不合理：台阶太高，坡面角过陡；
- (2) 开采方式不合理，如掏底，会造成危岩，将直接破坏采场边坡岩体的稳定性；
- (3) 雨季时由于裂隙水侵蚀等原因，有可能破坏采场边坡岩体的稳定性；
- (4) 爆破震动作为一种外加的动载荷对边坡稳定有很大的影响；
- (5) 固定帮裂隙、节理发育，在受到震动等动载荷情况下，容易发生滑坡事故；
- (6) 地质构造的影响（如断层、层理裂隙、节理裂隙等）。

2、滚石

露天采场在采剥过程中，由于开采不合理或管理不善，在顶部形成“伞檐”或边坡浮石，当其受到爆破、运输等某种震动，很可能发生滚石滑落，对下部平台作业人员的危害是严重的。

造成滚石的主要原因有：

- (1) 台阶较高，坡面角过陡，容易发生滚石；
- (2) 顶部岩石风化严重；
- (3) 坡面上的浮石处理不及时；
- (4) 爆破震动影响。

滑坡和滚石等灾害，会危及人员的生命和财产的安全。

该采场矿床为寒武系灰岩，岩石坚硬程度为坚硬，岩体完整程度较好，稳定性较好，但围岩稳定性及硬度较差，软化系数 0.66，属软化岩石（页岩）。在开采过程中，若不按《开采设计》开采或边坡管理不善、浮石处理不及时，就有可能引起滑坡和滚石等灾害。

露天采场可能发生滑坡和滚石事故的主要场所为工作帮和非工作帮。

3.2.2 爆破危害

东 2 采场在生产过程中，采用中深孔爆破崩落矿岩，采用逐孔爆破技术，起爆网路采用非电导爆系统。爆破器材的使用过程中存在较大的危险，还存在意外爆炸的危险。

1、爆破器材的使用过程中存在的危险

(1) 爆破时产生的空气冲击波直接对人员造成伤害。造成此类事故发生的主要原因是爆破警戒不当和起爆信号发生错误。

露天采场内实施露天爆破时，如爆破警戒范围确定有误、警示标志不明显、执行警戒任务的人员未按指令到达指定地点并坚守工作岗位；或由于其它突然因素，导致爆破警戒范围内有人员没有撤离而进行了起爆；预警信号、起爆信号有误，不具备安全起爆条件时发出起爆信号等，将导致爆破作业产生的伤亡范围内，意外出现人员，则爆破冲击波将导致人员伤亡，后果严重。

此外，在空气冲击波安全距离内若有建（构）筑物，可能受到破坏。

(2) 爆破产生的个别飞散物击中人体造成伤害。爆破警戒范围确定有误或起爆信号发生错误，可能导致爆破飞石影响范围内出现人员，从而造成爆破作业产生的个别飞散物击中人体。

此外，爆破飞石影响范围内，若有建（构）筑物，可能受到破坏。

需要指出的是，在山坡露天开采时下坡方向爆破产生的个别飞散物飞散距离较远，且大块滚石可沿山坡滚动，导致爆破飞石的危险半径增加，对采矿作业产生威胁。

2、爆破器材意外爆炸引发的危险

该采场在运输环节，如不注意防护，炸药、雷管受到冲击、震动或摩擦等外力作用，可能引起意外爆炸。

如违章操作、管理，对爆破器材产生了冲击、摩擦或挤压等，可能导致其意外爆炸（如穿孔时打残孔使残留的雷管、炸药爆炸）；热能（如明火、吸烟或过热物体等热源可能引爆雷管）也可能导致爆破器材意外爆炸；该露天采场所处地势较高，易形成天空对地放电路径，如雷雨天气进行爆破作业，有雷电引爆爆破器材的可能。

爆破器材一旦发生爆炸，将对周边人员（主要是作业人员）的安全构成极大威胁；如爆破器材在储存、运输环节中发生意外爆炸，则同时严重威胁公共安全。二者后果均极其严重。

可能发生爆破危害的主要场所有：场内运送爆破材料经过的道路和装卸点、爆破工作面及爆破危险区内。

3.2.3 高处坠落

东 2 采场采用自上而下分台阶开采，台阶高度均高于 2m，工作场所高差较大，人员在台阶上部穿孔、装药、处理浮石及在设备上检修等高处作业，若无防护措施、防护措施不完善或损坏、作业人员注意力不集中等，都可能引发坠落事故，危及人员的生命安全，造成经济损失。

可能发生坠落的主要场所有：作业工作面及检修、安装设备等场所。

3.2.4 车辆伤害

东 2 采场采用 40t 自卸汽车运输矿岩。生产时往返作业频繁，加之采场内空间有限、车辆在运行中，可能造成车辆伤害。车辆伤害事故的主要表现形式有：碰撞、刮擦、翻车、坠车等。

可能导致车辆伤害事故的主要原因：车辆驾驶人员无证驾驶、违章驾驶、疲劳驾驶；刹车设备、照明灯、指示灯等安全设施不全；道路不平、转弯半径小、坡度过大、道路宽度不够；遇上雨雪天气路滑、大雾天气能见度差。

可能发生车辆伤害场所为采场装卸点和采场内、外部运输道路。

3.2.5 物体打击

东 2 采场在采剥过程中，由于岩体被开挖后，原岩的整体状态受到破坏，边坡会产生危岩、浮石。这些危岩、浮石具有较大的势能，受穿孔、爆破、运输等震动及雨水冲刷影响，可能发生危岩、浮石滑落，击中人体发生物体打击事故。

造成物体打击的主要原因有：

- (1) 处理浮石、危岩不及时；
- (2) 边坡受爆破震动，引起不稳定浮石突然下滑；
- (3) 安全平台宽度不足，不能充分缓冲和阻截滑落岩石；
- (4) 处理浮石操作方法不当。

发生物体打击事故可能造成人员伤亡。

可能发生物体打击的主要场所有：作业平台、装矿平台、运输道路、卸矿地点等。

3.2.6 机械伤害

东 2 采场采用潜孔钻机、自卸汽车、挖掘机、空压机、洒水车等多种机械设备作业。这几种设备在运行时，操作人员在驾驶室内对地视线受到影响，若有人员处在设备移动范围内，就容易发生机械伤害事故。

造成机械伤害的主要原因如下：

- 1、作业人员违反安全操作规程或者某些失误，造成不安全行为，以及未穿戴防护用品，无法得到良好保护。
- 2、检修人员正在检修机器或者刚检修好尚未离开，因他人误开动而被机器伤害。
- 3、在机器运转时进行检查、保养或做其它工作，因误入某些危险区域和部位造成伤害。如人跌入破碎机内，手伸进胶带罩内等。
- 4、防护用品没有穿戴好，衣角、袖口、头发等被转动的机械卷入。
- 5、操作方法不当或不慎造成事故。如人被所加工的矿（岩）石伤害等。
- 6、机械的传动部分如齿轮、联轴器没有防护罩而轧伤人员，或传动部件的螺丝松脱飞出伤人。
- 7、机械某些零部件受损伤，突然断裂伤人。
- 8、设备超载运行造成断裂等事故。
- 9、缺乏必要的安全保险装置，或其失灵而不能起到应有的作用。

3.2.7 触电

东 2 采场在采场内设置临时变压器用于采场电动空压机供电，存在发生触电事故可能。

可能发生触电的主要原因如下：

- 1、电气设备绝缘老化、破损、受潮，出现漏电现象。
- 2、接地、接零保护装置损坏、缺失，漏电无法有效释放。
- 3、移动电缆磨损、碾压、泡水，外皮破损导电外露。
- 4、线缆随地乱拖、违规跨越作业面、运输通道，易被砸损刮断。
- 5、雨天、雾天场地潮湿，绝缘性能下降，易引发触电、跨步电压伤人。
- 6、作业区域临近高压线路，机械作业易侵入安全距离范围。
- 7、无证人员违规检修电气设备，带电作业、带电挪动机具线缆。
- 8、湿手触碰电器开关、破损线路，违规用金属物件接触带电设施。
- 9、发现漏电隐患不停电处置，设备带病违规运行。
- 10、作业人员安全意识不足，误入带电危险区域。
- 11、电气日常巡检维护不足，隐患长期未排查整改。
- 12、高压危险区域未设置警示标志、防护围挡。
- 13、交叉作业管控不严，爆破、运输作业易损毁供电设施。

3.3 其它危险、有害因素的辨识与分析

东2采场在生产过程中还存在压力容器爆炸、水害、火灾、雷击、高温、冻伤、噪声等危险、有害因素。

1、压力容器爆炸

发生压力容器爆炸事故的主要原因是产品不合格或没有定期检测、超压运行等，可能会造成人身伤亡事故。可能发生压力容器爆炸事故的场所主要是空压机工作地点。

2、水害

该采场位于分水岭处，地形有利于自然排水，矿山地形有利于排水，排水条件良好，主要充水因素为大气降水，采场内汇水均可自流排出，发生水害可能性较小。

3、火灾

露天采场发生火灾的主要原因是机械和车辆燃油、机油遇高温、明火或作业人员吸烟引发火灾，使人员安全和机械设备遭到危害和破坏，造成经济损失。可能发生火灾的主要场所是机械、车辆存放处。

4、雷击

该露天采场相对地势较高，雷雨天气雷电会对采场设备、人员造成伤害。有雷击危险时，应立即停止作业，设备、人员应转移到安全地点。可能发生雷击的主要场所是作业场地。

5、高温

该采场发生高温的主要原因是：夏季露天作业除受太阳辐射外，还要承受被加热的矿岩、地面和周围物体释放出的热能，易造成人员中暑、太阳紫外线的烧伤。可能发生高温的主要场所是机械、车辆及作业场地。

6、冻伤

该采场发生冻伤的主要原因是：冬季长时间在室外、野外作业，会造成人员局部冻伤。可能发生冻伤的主要场所是机械、车辆的操作者工作的作业场地。

7、振动

振动伤害主要是凿岩工使用潜孔钻机穿孔时潜孔钻机产生的振动，称为生产性振动。可能发生振动伤害的主要场所是穿孔作业场地。

8、噪声

噪声主要来源于穿孔、爆破、装卸矿岩等作业。长期在噪声超标环境中作业，将会对人体产生损伤，引起噪声性疾病。可能发生噪声危害的主要场所为穿孔作业、爆破作业、装卸矿岩作业等地点。

3.4 重大危险源辨识分析

因《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56号）已经废止；《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），不适用于采矿业，矿山不储存雷管、炸药、柴油等危险化学品，因此，不存在重大危险源。



4. 评价单元划分和评价方法选择及简介

4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的在于便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过对该矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合该矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分评价单元。并按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干评价子单元。

根据危险、有害因素识别与分析和评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为安全生产管理、露天开采、周边环境、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 5 个评价单元。

其中，矿床开采单元再划分为露天采场、边坡管理、穿孔与爆破、铲装与运输、机电、防排水与防灭火 6 个评价子单元。

4.2 评价方法的选择及简介

本次评价选用安全检查表法。

安全检查表法是定性的安全评价方法。安全检查表是根据有关法律、法规、技术标准和规程制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统存在的危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查工作的效果和质量。另外，安

全检查表法使用起来简便易行，易于安全管理人员和广大职工掌握和接受，可经常用来进行自我检查。



5. 定性、定量评价

5.1 安全生产管理单元

采用安全检查表法对安全生产管理单元进行评价，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全生产管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1	主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	查阅资料	主要负责人和安全生产管理人员均通过考核合格并取得有效的安全资格证书。	符合要求
2	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	查阅证书	电工、焊工通过考核合格并取得相应有效的特种作业操作证。	符合要求
3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	查阅资料	对从业人员进行教育培训并考试合格。业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身权利和义务。	符合要求
4	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	查阅资料	主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	符合要求
5	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位等单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	查阅资料	成立了安全科，按要求配备了专职安全生产管理人员。	符合要求

6	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查阅资料	企业依法办矿，合法经营。建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度。	符合要求
7	生产经营单位的主要负责人，应组织制定并实施本单位操作规程。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	查阅资料	主要负责人组织制定并实施了本单位各岗位安全技术操作规程。	符合要求
8	生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	查阅资料	按（财资〔2022〕136号）文件要求提取安全生产费用并使用，专门用于改善安全生产条件。	符合要求
9	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	现场勘查	露天采场危险区域、运输道路等地点设置了明显的安全警示标志。	符合要求
10	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	查阅资料	建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	符合要求
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	查阅资料	为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，从业人员按照使用规则正确佩戴和使用。	符合要求
12	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	查阅资料	依法参加了工伤保险，为从业人员缴纳保险费，为职工缴纳了足额的生产责任保险。	符合要求
13	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	查阅资料	编制了事故应急救援预案，与凌源市国丰矿业有限公司签订了应急救援互助互助协议。应急预案已经在凌源市应急管理局备案，并定期组织演练。	符合要求
14	露天矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：地	《金属非金属矿山安全规程》	查阅图纸	矿山结合现场实际情况保存了以下图	符合

形地质图、采剥工程年末图、采场边坡工程平面及剖面图、采场最终境界图、排土场年末图、排土场工程平面及剖面图、供配电系统图、井下采空区与露天矿平面对照图、防排水系统图。	(GB16423-2020) 之 4.1.9	纸：地形地质图、采剥工程年末图、采场边坡工程平面及剖面图、采场最终境界图及供配电系统图。	要求
--	-------------------------	--	----

东 2 采场在安全生产管理方面做了较多工作，做到了企业依法办矿，合法经营。主要负责人、安全生产管理人员具备相应的安全管理资格证；成立了安全科；制定了较为齐全的全员安全生产责任制、安全生产规章制度和岗位操作规程；为职工缴纳了足额的安全生产责任保险；编制了事故应急预案；向职工发放符合标准的劳动保护用品；对员工进行了安全教育与安全培训，并保存了各项记录；能够按规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。

通过使用安全检查表法对东 2 采场安全生产管理单元的 14 项内容进行检查，均符合要求。检查结果表明，安全管理状况符合安全要求。

5.2 露天开采单元

根据现场核查、依据国家相关法律法规及规定，对东 2 采场的露天开采单元现场情况进行逐一检查。

5.2.1 露天采场子单元

采用安全检查表法对露天采场子单元进行检查，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 露天采场子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.露天坑入口和露天坑周围易发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	GB16423-2020 之 5.1.8	现场勘查	露天坑入口和露天坑周围易发生危险的区域设置了警示标志。	符合要求
2.采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其	GB16423-2020 之 5.1.9	现场勘查	电动空压机的供电电缆绝缘良好，不与金属	符合要求

他导电材料接触。			材料和其他导电材料接触。	
3.距坠落基准面2m及2m以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施,作业人员应佩戴安全带。	GB16423-2020 之 5.1.13	现场 勘查 询问	高处作业人员佩戴安全带。	符合要求
4.露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采。	GB16423-2020 之 5.2.1.1	现场 勘查	遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采。	符合要求
5.露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 之 5.2.1.2	现场 勘查	采用 3m ³ 挖掘机铲装作业,40t 自卸汽车运输。	符合要求
6.露天采场应设安全平台和清扫平台。	GB16423-2020 之 5.2.1.4	现场 勘查	按设计要求留设安全平台。	符合要求
7.采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	GB16423-2020 之 5.2.1.5	现场 勘查	采场运输道路以及供电线路均应设置在稳定区域内。	符合要求
说明:《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)简称“GB16423-2020”				

5.2.2 边坡管理子单元

采用安全检查表法对边坡管理子单元进行检查,具体见表 5.2-2。

表 5.2-2 边坡管理子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.露天边坡应符合设计要求,保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 之 5.2.1.1	现场 勘查	台阶高度、台阶坡面角、平台宽度等参数均按设计要求设置,目前边坡稳定。	符合要求
2.开采台阶高度 10m。	《重大设计变更》	现场 勘查	现状台阶高度 10m。	符合要求
3.阶段坡面角:工作时 70°。	《重大设计变更》	现场 勘查	现状台阶坡面角 65°。	符合要求
4.边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业;人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020 之 5.2.4.4	现场 勘查	边坡浮石能够及时清理。边坡浮石清除完毕之前不在边坡底部作业;人员和设备不在边坡底部停留。	符合要求
5.矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。	GB16423-2020 之 5.2.4.5	现场 勘查	矿山建立健全边坡安全管理和检查制度。2026 年 4 月由沈阳鸿励岩土	符合要求

			工程有限公司进行了边坡稳定性分析。	
6.露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次。	GB16423-2020 之 5.2.4.6	查阅资料	露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次。	符合要求
7.矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020 之 5.2.4.7	查阅资料	制定了针对边坡滑塌事故的应急预案。	符合要求
说明：《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）简称“GB16423-2020”				

5.2.3 穿孔与爆破子单元

采用安全检查表法对穿孔与爆破子单元进行检查，具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 穿孔与爆破子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。	GB16423-2020 之 5.2.2.1	现场勘查询问	潜孔钻外侧突出部分至台阶坡顶线的最小距离大于 3m。	符合要求
2.穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。	GB16423-2020 之 5.2.2.1	现场勘查询问	穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角大于 45°。	符合要求
3.移动钻机行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护；不应在松软地面或者倾角超过 15°的坡面上行走；不应 90°急转弯；不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 之 5.2.2.2	现场勘查询问	移动钻机行走前由司机确定安全后才开车；行走时采取防倾覆措施，前方有人引导和监护；安全操作规程进行操作，不在斜坡上长时间停留。	符合要求
4.爆破设计施工应由具备相应资质和从业范围的爆破作业单位承担。	GB6722-2014 之 5.1.2	查阅资料	爆破作业委托深圳市和利建设工程有限公司朝阳分公司负责进行“一体化”服务，该公司已取得爆破作业单位许可证。	符合要求
5.爆破工程均应编制爆破技术设计文件。	GB6722-2014 之 5.2.2.1	查阅资料	编制爆破技术设计文件。	符合要求
6.爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行检查，了解危及安全的不利环境因素，采取必要的安全防范措施。	GB6722-2014 之 6.1.1	现场询问	爆破前按设计划定的爆破警戒范围设置警戒点位，严禁无关人员进入警戒区域。	符合要求
7.进行爆破器材加工和爆破作业的人员，应穿戴防静电的衣物。	GB6722-2014 之 6.3.1.2	现场询问	进行爆破器材加工和爆破作业的人员，穿戴防静电的衣物。	符合要求

8.从炸药运入现场开始,应划定运输警戒线,警戒线内应禁止烟火;搬运爆破器材应轻拿轻放,不应冲撞起炸药包。	GB6722-2014 之 6.5.1.2; 6.5.1.4	现场 询问	爆破器材由外委爆破公司统一负责,并按安全规程执行。	符合 要求
9.炮孔装药应使用木质或竹制炮棍。	GB6722-2014 之 6.5.2.2	现场 询问	炮孔装药使用木质或竹制炮棍。	符合 要求
10.装药警戒范围由爆破工作负责人确定,装药时应在警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	GB6722-2014 之 6.7.1.1	现场 勘查 及 询 问	装药时及爆破前均在相应警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	符合 要求
11.爆破警戒范围由设计确定。	GB6722-2014 之 6.7.1.2	现场 勘查 及 询 问	设计确定爆破警戒范围为300m,并严格执行。	符合 要求
12.起爆站应设在避炮掩体内或在警戒区外的安全地点。	GB6722-2014 之 7.1.2	现场 勘查 及 询 问	移动避炮棚位于爆破冲击波范围之外,避炮棚门面背向采场方向。	符合 要求
13.露天爆破时,起爆前应将机械设备撤至安全地点或就地保护措施。	GB6722-2014 之 7.1.2	现场 勘查 及 询 问	起爆前将机械设备撤至安全地点。	符合 要求
说明:《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)简称“GB16423-2020” 《爆破安全规程》(GB6722-2014)简称“GB6722-2014”				

《重大设计变更》确定东2采场露天爆破时按照300m设置爆破警戒范围。

以下通过建构物质点运动速度、爆破个别飞石距离、爆破冲击波等计算对爆破警戒范围加以校核。

1、质点运动速度计算

爆破点周围受质点运动速度影响主要是采区周边的村庄、破碎站及水库大坝。考虑质点运动速度的影响,根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)质点运动速度安全允许距离公式计算安全允许距离。参数选取根据矿山地质条件、爆破作业地点至保护对象的直线距离、保护对象的性质选取。

计算露天爆破安全允许距离如下:

$$R=(k/v)^{1/a} \times q^{1/3}$$

式中：R—爆破振动安全距离，m；

q—炸药量，延时爆破取最大一段药量，72kg；

v—保护对象所在地质点振动安全允许速度；

k.a—爆破点地形、地质等条件有关系数和衰减系数。

各保护对象露天爆破安全允许距离见表5.2-4。

表 5.2-4 露天爆破安全允许距离计算结果表

保护对象	实际距离 (m)	V(cm/s)	K	a	实际最大药量 (kg)	安全允许距离 (m)
村庄	650	2.5	190	1.6	72	62.3
破碎站	370	4.0	190	1.6	72	46.5
水库大坝	750	0.7	190	1.6	72	138.1

根据露天爆破安全允许距离计算结果表可知，东 2 采场爆破作业的安全允许距离均小于采区与周边村庄、破碎站及水库大坝的实际距离，爆破振动对其无影响。

2、爆破飞石安全距离计算

爆破飞石安全距离计算如下：

$$R_{\text{飞}}=20n^2WK_{\text{飞}}$$

式中：R_飞—碎石飞散对建筑的安全距离，m；

K_飞—系数，一般选用 1~1.5；

W—最小抵抗线 4m；

n—爆破作业指数，1。

$$R_{\text{飞}}=20 \times 1^2 \times 4 \times 1.5 = 120\text{m}$$

通过爆破飞石计算可知，露天爆破碎石飞散距离为 120m，《重大设计变更》确定东 2 采场露天爆破警戒范围按照 300m 设置爆破警戒范围是合理、可靠的。

3、爆破冲击波计算

东 2 采场露天爆破警戒范围按 300m 设防，避炮棚按 100m 警戒范围设防，计算爆破对警戒范围外人员冲击波影响。

根据《采矿设计手册》推荐的露天钻孔爆破冲击波超压值计算公式：

$$\Delta P = K \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^a$$

式中： ΔP —空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

R_k —爆源至保护对象的距离，m；

Q —逐孔爆破单段药量，72kg；

$k.a$ —经验系数， $k=1.48$ ， $a=1.55$ 。

对不设防人员：

$$\Delta P = 1.48 \times \left(\frac{72^{1/3}}{300} \right)^{1.55} = 0.002 \times 10^5 \text{Pa} < 0.02 \times 10^5 \text{Pa}$$

对避炮棚内人员：

$$\Delta P = 1.48 \times \left(\frac{72^{1/3}}{100} \right)^{1.55} = 0.011 \times 10^5 \text{Pa} < 0.1 \times 10^5 \text{Pa}$$

通过爆破冲击波计算以及《爆破安全规程》（GB6722-2014）（空气冲击波超压的安全允许标准：对不设防的非作业人员为 $0.02 \times 10^5 \text{Pa}$ ，掩体中的作业人员为 $0.1 \times 10^5 \text{Pa}$ ）。当对人员按照 300m 设防时，爆破冲击波对人身安全无影响，位于避炮棚内人员处于设防状态，爆破冲击波对人身安全无影响。

5.2.4 铲装与运输子单元

采用安全检查表法对铲装与运输子单元进行检查，具体见表 5.2-5。

表 5.2-5 铲装与运输子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1. 铲装工作开始前应确认作业环境安全。	GB16423-2020 之 5.2.3.1	现场勘查	挖掘机作业前对边坡进行检查确认安全，作业时铲斗下面及工作面附近无人员停留。	符合要求
2. 铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	GB16423-2020 之 5.2.3.2	现场勘查	挖掘机汽笛完好，能够发出警告信号。	符合要求
3. 铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。	GB16423-2020 之 5.2.3.3	现场勘查	挖掘机工作时其平衡装置与台阶坡底的最小水平距离在 1.5m 以上。	符合要求
4. 铲装设备工作时悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；人员不应在司机室踏板上有落石危险的地方停留。	GB16423-2020 之 5.2.3.4	现场勘查	挖掘机铲装作业时，悬臂和铲斗及工作面附近没有人员停留；铲斗未从车辆驾驶室上方通过。采用挖掘机装车，汽车司机未停留在司机室踏板上有落石危险的地方。	符合要求
5. 多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	GB16423-2020 之 5.2.3.5	现场勘查	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距不小于设备最大工作半径的 3 倍，间距控制在 55m 以上。	符合要求
6. 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	GB16423-2020 之 5.2.3.6	现场勘查及询问	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备的距离大于铲装设备最大工作半径的 3 倍，间距控制在 55m 以上。	符合要求
7. 铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于 0.5m；不应用铲斗处理车厢粘物。	GB16423-2020 之 5.2.3.7	现场勘查	装车时铲斗未压碰汽车车帮，铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差控制在 0.4m 以下；没有用铲斗处理车厢粘物现象。	符合要求
8. 发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 之 5.2.3.8	现场询问	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	符合要求

9. 铲装设备应在作业平台的稳定范围内行走；上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	GB16423-2020 之 5.2.3.10	现场 勘查	挖掘机在作业平台的稳定范围内行走；上、下坡时铲斗下放并与地面保持适当距离。	符合 要求
10. 不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 之 5.4.2.1	现场 勘查 询问	不使用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	符合 要求
11. 自卸汽车装载时应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 之 5.4.2.2	现场 勘查	装车时，自卸汽车停在挖掘机回转范围 0.5m 以外；驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；不在装载时检查、维护车辆。	符合 要求
12. 运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	BGJ22-87 之 5.4.2.4	现场 勘查	运输道路弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	符合 要求
说明：金属非金属矿山安全规程（GB16423-2020）简称“GB16423-2020”				

5.2.5 机电子单元

采用安全检查表法对机电子单元进行检查，具体见表 5.2-6

表 5.2-6 机电子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1. 主变电所设置应避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带；地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	GB16423-2020 之 5.6.1.1	现场 勘查	主变电所设置地带不受断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响；所处位置位于山坡，地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	符合 要求
2. 移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 之 5.6.1.9	现场 勘查	电移动空压机使用橡套软电缆。	符合 要求
3. 高、低压电气设备，应设保护接地。	GB16423-2020 之 5.6.4.4	现场 勘查	电移动空压机采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。	符合 要求

4.电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业。	GB16423-2020 之 5.6.5.1	现场 勘查	电气设备和线路的操作维修由取得电工操作证的专职电气工作人员进行。	符合 要求
5.停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。	GB16423-2020 之 5.6.5.1	现场 勘查	停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。	符合 要求
6.带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品。	GB16423-2020 之 5.6.5.2	现场 勘查	带电的导线、设备、变压器、油开关附近没有易燃易爆物品。	符合 要求
7.电气保护装置使用前应进行检验；应做好检验记录并存档。	GB16423-2020 之 5.6.5.2	现场 勘查	电气保护装置使用前进行检验；在用设备每年至少检验 1 次，并做好检验记录并存档。	符合 要求
8.电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	GB16423-2020 之 5.6.5.2	现场 勘查	临时变压器周围设有围栏并设置警示标志	符合 要求
9.移动带电电缆前，应检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护用品。	GB16423-2020 之 5.6.5.13	现场 勘查	移动带电电缆前，检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护用品。	符合 要求
10.沿地面敷设的向移动设备供电的橡套电缆中间不应有接头。	GB16423-2020 之 5.6.5.14	现场 勘查	沿地面敷设的向移动设备供电的橡套电缆中间没有接头。	符合 要求
说明：金属非金属矿山安全规程（GB16423-2020）简称“GB16423-2020”				

5.2.5 防排水与防灭火子单元

采用安全检查表法对防排水与防灭火子单元进行检查，具体见表 5.2-7。

表 5.2-7 防排水与防灭火子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1. 露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	GB16423-2020 之 5.7.1.2	现场 检查	露天采场的总出入沟口和工业场地均位于山坡，不受洪水威胁。	符合 要求
2. 露天矿山应在采场边坡台阶设置排水沟。	GB16423-2020 之 5.7.1.3	现场 检查	山坡露天采场可自流排水。	符合 要求

3. 矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 之 5.7.2.1	现场检查	办公室配备灭火器。	符合要求
4. 露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 之 5.7.2.2	现场检查	自卸汽车、挖掘机等设备均配备灭火器。	符合要求
5. 设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 之 5.7.2.3	现场检查	设备加油时严禁吸烟和明火。	符合要求
6. 露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 之 5.7.2.4	现场检查	露天矿用设备不存放汽油和其他易燃易爆品。	符合要求
7. 严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 之 5.7.2.5	现场检查	不使用汽油擦洗设备。	符合要求
8. 废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	GB16423-2020 之 5.7.2.6	现场检查	废弃的油料、棉纱和易燃物妥善管理。	符合要求
说明：金属非金属矿山安全规程（GB16423-2020）简称“GB16423-2020”				

露天开采单元评价小结：

东 2 采场目前按《重大设计变更》要求自上而下分台阶开采，目前边坡稳定，采用深孔爆破，机械化铲装，运输车辆及铲装设备状态良好，露天采场可自流排水，设置了防灭火设备和设施，露天采场危险区域设置了安全警示标志。

对露天开采单元通过安全检查表的 57 项检查，全部符合要求。以上检查结果说明，东 2 采场露天开采安全现状符合安全要求。

5.3 周边环境单元

东 2 采场与西采区最小距离为 1.4km；东 2 采场与西南侧的破碎站最小距离为 370m，位于爆破警戒范围外；东 2 采场与西采区之间为五道河水库，东 2 采场距离五道河水库坝体最小距离为 750m；东 2 采场南侧 1.2km 处为头道河子村，北侧 650m 处为善于沟村，均位于爆破警戒范围外。

矿区周围 300m 范围内再无学校、旅游区、文物保护及自然保护区等其他需要保护的构筑物，500m 范围内无高压线，1km 范围内无公路、铁路、

输油气管道和水利水电等重要工程设施。。

东 2 采场周边建构筑物均在爆破警戒范围外，结合“穿孔与爆破子单元”中物质点运动速度、爆破个别飞石距离及爆破冲击波的计算结果可知，东 2 采场只要按《重大设计变更》的要求进行爆破作业并设置警戒，对周边建构筑物的安全没有影响，在生产过程中，作业产生的粉尘和噪声可能会对周边环境产生一些影响，周边环境良好。

5.4 重大生产安全事故隐患判定单元

采用安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定单元进行评价，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 重大生产安全事故隐患判定检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1.地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	不是地下转露天开采。	不涉及
2.使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	未使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	符合要求
3.未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	采用自上而下的开采顺序分台阶开采。	符合要求
4.工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	工作帮坡角不大于设计工作帮坡角，最终台阶高度不超过设计高度。	符合要求
5.开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	按设计要求进行采矿活动。	符合要求
6.按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	2026 年 4 月，委托沈阳鸿励岩土工程有限公司对采场边坡进行稳定性分析。无排土	符合要求

			场。	
7.边坡存在下列情形之一的： ①高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； ②高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； ③关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	目前采场北部作业面边坡高度 40m；南部作业面边坡高度 50m，无排土场。	不涉及
8.边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： ①边坡出现横向及纵向放射状裂缝； ②坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； ③位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	边坡不存在滑移现象。	符合要求
9.运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	运输道路坡度不大于设计坡度 10%以上。	符合要求
10.凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	山坡露天采场。	不涉及
11.排土场存在下列情形之一的： ①在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； ②排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； ③山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	无排土场。	不涉及
12.露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	按设计设置安全平台。	符合要求
13.擅自对在用排土场进行回采作业。	矿安 (2022) 88 号	现场 勘查	无排土场。	不涉及

14.办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安 (2024) 21号	现场 勘查	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	符合 要求
15.遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安 (2024) 21号	现场 勘查	制定了《极端天气紧急撤人制度》，遇极端天气时，矿山及时停止作业、撤出现场作业人员。	符合 要求
说明：《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）简称“矿安〔2022〕88号” 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）简称“矿安〔2024〕41号”				

通过现场勘查并运用安全检查表法对东2采场重大生产安全事故隐患判定单元进行15项检查，其中5项为不涉及项，剩余10项均符合安全要求，东2采场目前不存在重大生产安全事故隐患。

5.5 延期换证审核单元

采用安全检查表法对延期换证审核单元进行评价，详见表5.5-1。

表 5.5-1 延期换证审核单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
1. 延期申请书。	辽安监非煤 (2018) 29号	查阅 资料	如实填写延期申请书。	符合 要求
2. 安全生产许可证正本和副本。	辽安监非煤 (2018) 29号	查阅 资料	持有安全生产许可证正本和副本。	符合 要求
3. 工商营业执照复印件。	辽安监非煤 (2018) 29号	查阅 资料	持有工商营业执照复印件。	符合 要求

4. 金属非金属矿山（不含尾矿库）、陆上采油（气）企业需提交采矿许可证复印件。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	持有采矿许可证复印件。	符合要求
5. 各种安全生产责任制复印件。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	制定了安全生产责任制。	符合要求
6. 安全生产规章制度和操作规程目录清单。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	制定了安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
7. 设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	设置了安全科。	符合要求
8. 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	主要负责人持有主要负责人资格证书，安全管理人员持有安全管理人员资格证书，在有效期内。	符合要求
9. 特种作业人员操作资格证书复印件。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	电工、焊工已取得操作资格证，在有效期内。	符合要求
10. 足额提取安全生产费用的证明材料。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	根据（财资〔2022〕136号）文件要求制定安全生产费用提取计划。	符合要求
11. 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	为从业人员缴纳了工伤保险及安全生产责任保险。	符合要求
12. 涉及人身安全、危险性较大的矿山井下特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或者安全标志。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告。	符合要求

13. 事故应急救援预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	辽安监非煤 (2018) 29 号	查阅资料	编制了事故应急救援预案，与凌源市国丰矿业有限公司签订了应急救援互动互助协议。	符合要求
14. 金属非金属矿山企业从事爆破作业的，还应当提交《爆破作业单位许可证》。	辽安监非煤 (2018) 29 号	查阅资料	与深圳市和利建设工程有限公司朝阳分公司签订了爆破工程施工合同，该公司持有《爆破作业单位许可证》。	符合要求
15. 金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库，以及石油天然气独立生产系统和作业单位需提交由具备相应资质的中介服务机构出具的合格的安全现状评价报告。	辽安监非煤 (2018) 29 号	查阅资料	由辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司出具了合格的安全现状评价报告。	符合要求
16. 新换发过采矿许可证的金属非金属矿山，还应当提供上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件，以便核实矿区范围是否发生变化。	辽安监非煤 (2018) 29 号	查阅资料	有上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件，经核实矿区范围未发生变化。	符合要求

通过使用安全检查表法对东 2 采场延期换证审核单元的 16 项检查，均符合要求，各相关材料满足延期换证要求。

5.6 小结

通过安全检查表对东 2 采场安全生产管理、露天开采、周边环境、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 5 个评价单元进行检查，共检查项目 102 项，其中 5 项为不涉及项，剩余其它 97 项均符合安全要求。

上述结果说明，东 2 采场的安全生产管理能够适应安全生产的需要，该矿露天开采处于安全状态，该矿目前状况符合安全生产要求。

6. 安全对策措施及建议

东2采场自从获得安全生产许可证以来，在设备使用、现场施工及安全管理等方面做了大量的工作，安全管理意识较强，安全生产及安全管理工作都取得了较大的提高。为了加强现场的安全管理，促进企业生产和安全可持续发展，结合现场实际情况，补充以下安全对策措施。

6.1 边坡管理

- 1、严格按照《重大设计变更》进行开采，严禁从下部进行掏采。
- 2、合理进行爆破作业，控制药量及位差时间，降低爆破振动对边坡的影响。
- 3、认真贯彻落实边坡管理和检查制度，当发现边坡上有裂隙可能滑落或有大块浮石及伞檐悬在上部时，必须迅速进行处理。处理时要采取可靠的安全措施，受到威胁的作业人员和设备要撤离到安全地点。
- 4、遇有雨水冲刷严重地段，边坡如有变形和滑动迹象，矿方必须设立专门观测点，记录边坡变化情况，并及时采取措施处理。
- 5、禁止任何人在边坡底部休息和停留。
- 6、进入采场所有人员都必须佩戴安全帽。
- 7、严禁越界开采。
- 8、定期对运输道路靠近山体一侧的边坡进行检查和维护。

6.2 穿孔与爆破

- 1、穿孔和爆破等作业人员在上部靠近坡面作业时必须系牢安全绳（或安全带），防止人员滑入坡下。

- 2、操作钻机的人员，要着装整齐，开口时要扶稳钻机，以防钻头伤脚或钻机倾倒伤人。
- 3、钻机及附属设施要保证完好，严格按安全操作规程操作，严禁打残眼。
- 4、保证空压机的传动部件紧固可靠，防护罩防护有效。
- 5、在爆破作业时应停止采场所有工作，并对设备做好防护，人员撤至安全地点。
- 6、爆破之后必须认真检查，确认无瞎炮、残炮后才准作业，处理瞎炮、残炮时要认真按爆破设计执行。
- 7、遇到雷雨和大雾天严禁爆破作业。
- 8、爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点、无关人员都撤离到安全地点。
- 9、严格控制最大一段起爆药量，采用毫秒位差导爆管起爆，加强爆破警戒，防止爆破事故的发生。

6.3 铲装与运输

- 1、汽车驾驶员必须严格执行交通规则和技术操作规程，使用安全可靠的运输车辆，并经常检查维修、保养，确保其安全可靠。
- 2、挖掘机必须在作业平台的稳定范围内行驶，严禁靠近边缘。
- 3、挖掘机装矿时发现悬浮岩块或塌陷征兆、盲炮等情况必须立即停止作业并将挖掘机开到安全地带。
- 4、铲装作业时，任何人不得在悬臂和铲斗下面及工作面的底帮附近停留。
- 5、自卸汽车驾驶室外平台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人。禁止在

运行中起落车斗。

6、禁止下坡行驶中空挡滑行。在坡道上停车时，要使用停车制动。运输时禁止采用溜车的方式发动车辆，下坡行驶严禁空挡滑行。

8、因天气或环境影响能见度时，应开亮前黄灯和标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车距不得小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右侧暂停行驶，并不得熄灭车前车后的警示灯。冰雪和雨季道路较滑时，要有防滑措施，前后车距不得小于 40m。

9、加强驾驶员安全意识教育，车辆不能超载、超高或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。

10、运输车辆应减载运行，并对运输道路挡墙定期维护。

11、场内运输车辆应按要求定期检测检验。

6.4 防触电

1、采场过道电缆设置护套管并埋设地下，避免车辆碾压损坏。

2、加强电气安全的组织管理工作，搞好电气作业人员的安全技术培训，严格执行电气安全操作规程。

3、电气设备及设施要有良好的安全性能，保证使用安全可靠。

4、搞好设备和线路的检测与维修，使其保持良好的状态，杜绝电缆明接头。

5、电气设备应装有短路、过电流、接零保护等。

6、矿山电气工作人员，必须按规定考核合格后方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路必须由电气工作人员进行。

7、电气开关柜、开关等设备必须有防护装置，露天设置的电门箱应做

好防雨工作，避免触电事故发生。

8、检修设备前必须切断电源，用操作牌换电源牌，在操作箱上挂好“禁止开动”标志牌方可开始修理。

6.5 安全管理

1、建立健全企业安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物资方面保证安全生产工作的正常进行。

2、严格落实岗位责任制，严格执行安全技术操作规程。

3、严格从业人员管理，做好员工安全培训工作。

4、针对制定的应急救援预案进行定期演练。

5、定期组织安全检查活动，检查中发现的问题应及时处理，并及时将检查结果记录存档。

6、所有作业人员必须严格执行作业规程、操作规程，履行岗位职责，遵守劳动纪律。严肃查处“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律）行为，制定能够有效制止“三违”现象的管理规定。

7、遇极端天气露天矿山及时停止作业、撤出现场作业人员。

6.6 其他

6.6.1 防暑防寒

1、合理安排工作时间，实行工间休息制度，或工间插入短暂的休息制度，以利于人体机能的恢复。

2、加强个人防护，采取相应的防暑、防寒措施。

6.6.2 防灭火

1、严格执行要害岗位防火制度，建立健全防火措施，工业场地等重要场所配备足够数量的消防器材。

2、加强安全教育，增强全体职工防火意识。

6.6.3 防雷击

1、雷雨天气严禁铲装作业，作业人员应停止工作，撤到安全地点。

2、雷雨天禁止作业人员在采场高处、机械设备下避雨，人员应撤到安全地点。

3、雷雨天在露天采场严禁使用无线电话。

6.6.4 防排水

1、雨天停止生产。

2、大雨或暴雨过后应注意观察边坡是否变化，如有变化，应及时研究，采取相应的安全对策措施。

3、定期对道路一侧的排水沟进行清理。

7. 评价项目安全现状评价结论

7.1 安全现状综合评述

通过对东 2 采场的安全生产现状所作上述具体评价，其安全现状综合评述如下：

1、企业具备采矿许可证、营业执照、安全生产许可证等证照，齐全且有效。

2、主要负责人和安全管理人員参加了培训，取得了资格证并在有效期内；特种作业人員能持证上岗，其他从业人員按照规定接受了安全生产教育和培训，并经考试合格后上岗。

3、矿山成立安全科，负责全矿的日常安全管理工作，明确了各成员的工作职责。

4、建立健全了全员安全生产责任制；制定了较完善的安全生产规章制度、岗位责任制及各工种操作规程。

5、企业与职工签订了劳动合同；为职工缴纳了工伤保险和安全生产责任保险，保额符合相关规定。

6、向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动保护用品。

7、按照有关规定提取并使用安全措施专项经费。

8、编制了生产安全事故综合应急预案和相关专项应急预案，并经凌源市应急管理局组织评审和备案。

9、露天采场进行了超前剥离，采用自上而下分台阶开采。

10、露天采场的运输道路的技术参数符合相关规程的要求。

11、能够做到对采场工作帮每季度检查 1 次，高陡边帮每月检查 1 次，并做必要的记录。

12、采用深孔爆破作业，机械化铲装，符合相关规程要求。

13、危险区域与采场边界设置了安全警示标志。

7.2 各评价单元的评价结果

7.2.1 安全生产管理单元

东 2 采场在安全生产管理方面做了较多工作，做到了企业依法办矿，合法经营。主要负责人、安全生产管理人员具备相应的安全管理资格证；成立了安全科；制定了较为齐全的全员安全生产责任制、安全生产规章制度和岗位操作规程；为职工缴纳了足额的安全生产责任保险；编制了事故应急预案；向职工发放符合标准的劳动保护用品；对员工进行了安全教育与安全培训，并保存了各项记录；能够按规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。

东 2 采场安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规和标准的规定，有利于保障安全生产。

7.2.2 露天开采单元

东 2 采场采用自上而下分台阶开采，采用深孔爆破，机械化铲装，露天采场可自流排水，设置了防灭火设备和设施，露天矿危险区域设置了安全警示标志。

综上所述，东 2 采场露天采场处于安全状态，符合安全要求。

7.2.3 周边环境单元

东 2 采场露天爆破时对周边建构筑物的安全没有影响，周边环境良好。

7.2.4 重大生产安全事故隐患判定单元

依据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕88号）及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕21号）文件要求，采用安全检查表法对东 2 采场是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，结果表明，东 2 采场目前没有重大生产安全事故隐患。

7.2.5 延期换证审核单元

依据《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号）文件要求，采用安全检查表法对东 2 采场延期非煤矿山安全生产许可证的条件进行检查，结果符合延期换证的要求。

7.3 评价项目总体评价结论

按照科学、严谨、客观、公正的原则，本着对工作高度负责的精神，依据国家及地方政府的相关法律法规、文件及规范的规定，经辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司综合认定：凌源翅冀工贸有限公司五道河石灰岩矿东 2 采场按照安全设施设计组织生产，具备安全生产条件，符合安全生产许可证延期换证要求。

8. 附件

- 1、营业执照
- 2、采矿许可证
- 3、安全生产许可证
- 4、主要负责人及安全管理人员资格证书
- 5、特种作业人员操作资格证书
- 6、保险证明材料
- 7、关于成立安全生产管理机构及人员任命文件
- 8、全员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程目录
- 9、安全费用提取计划及安全费用落实情况材料
- 10、事故应急救援预案备案登记表及救援协议
- 11、土石方爆破工程施工合同书及爆破作业单位许可证
- 12、空压机检验检测报告
- 13、培训试卷
- 14、劳动防护用品发放台账

9. 附图

- 1、地质地形图
- 2、采剥工程年末图
- 3、采场边坡工程平面图
- 4、采场边坡工程剖面图
- 5、供配电系统图
- 6、开拓终了平面图

